©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Zur Biologie von *Polyommatus (Lysandra) dezinus* (DE FREINA & WITT) (Lepidoptera: Lycaenidae)

von

Klaus G. SCHURIAN und Konrad FIEDLER

Zusammenfassung: Die Präimaginalstadien von *Polyommatus (Lysandra) dezinus* (DE FREINA & WITT 1983) werden erstmals beschrieben. Die Eiablage erfolgte in Gefangenschaft vornehmlich in die Blattachseln einer am Fundort wachsenden *Coronilla*-Art (Fabaceae). Die Raupen schlüpften nach einer Woche. Die Larven wurden ausschließlich mit Bunter Kronwicke (*Coronilla varia*) gefüttert und waren nach 45–47 (62) Tagen ausgewachsen. Sie haben ein helles Grün mit den für die ganze *Lysandra*-Gruppe charakteristischen dorsalen und lateralen gelben Flecken. Im 3. und 4. Stadium besitzen die Raupen die typischen Myrmekophilieorgane (dorsales Nektarorgan, Tentakelorgane). Sie produzieren bei Störung Vibrationssignale, die sie mit Hilfe von Muskelkontraktionen erzeugen. Aus der Zucht resultierten 4 Puppen, die ebenfalls Vibrationssignale aussandten. Es schlüpften nach einer Puppenruhe von 22–44 Tagen 3 Weibchen und ein Männchen. Die Zuchtergebnisse legen nahe, daß *P. (L.) dezinus* im Freiland univoltin (mit larvaler Dormanz) ist.

On the biology of *Polyommatus (Lysandra) dezinus* (DE FREINA & WITT) (Lepidoptera: Lycaenidae)

Abstract: The early stages of *Polyommatus (Lysandra) dezinus* (DE FREINA & WITT 1983) from Hakkari province (south-eastern Turkey) are described for the first time. Females were found flying around an unidentified *Coronilla* species (Fabaceae), probably the natural hostplant. In captivity, they laid their eggs singly at the leaflet bases of *Coronilla varia*. Eggs hatched after 7 days. Caterpillars were reared on foliage of *C. varia*, which they readily accepted. The larvae are light green (lighter than other *Lysandra* spp.), with lemon yellow dorsal (from T2 to A6) and lateral markings (from T1 to A10), as usual for the *Lysandra* group. In the third and fourth

Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **14** (4): 339–353, Januar 1994; ISSN 0723-9912.

Eingang: 2. x. 1993

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

instar, caterpillars possess a dorsal nectary organ on A7 and paired eversible tentacle organs on A8. Although ant associations have not yet been observed in the field, the caterpillars are most likely myrmecophilous in nature. Third and fourth instars produce substrate-borne vibrations when disturbed. These signals consist of two frequency components: a lower permanent crackling, and a higher and stronger croaking or squawking noise immediately when molested. Larval development took 45–47 (max. 62) days. The pupa is of the usual *Polyommatus* type and, when disturbed, also makes substrate-borne vibrations as well as chirping stridulatory noise. The pupal stage lasted 22–44 days. One male and three females (the latter without the bluish tint of field-caught specimens) were successfully reared. The slow immature development indicates a monovoltinous life-cycle of *P. (L.) dezinus,* with larval dormancy, in eastern Turkey.

Einleitung

Polyommatus (Lysandra) dezinus wurde erst vor wenigen Jahren in einem nur schlecht zugänglichen Tal der westlichen Abdachung des Zagros-Gebirges (Hakkari Daglari, Osttürkei) entdeckt (DE FREINA & WITT 1983) und, aufgrund morphologischer Eigenständigkeiten der Männchen zu den übrigen Taxa des Subgenus *Lysandra* (1), Artrang eingeräumt.

Anfang Juli des Jahres 1992 war es dem Erstautor möglich, rechtzeitig zur Flugzeit der Falter in der Provinz Hakkari den einzigen bisher bekannten Fundort im Dez-Tal (ca. 20 km nordöstlich der Stadt Hakkari) aufzusuchen und auch die bisher noch unbekannten Weibchen im Biotop zu finden (SCHURIAN 1993, vgl. auch DE PRINS & VAN DER POORTEN 1993).

---

(1) = Wir behalten in dieser Arbeit das Taxon *Lysandra* HEMMING 1933 vorläufig als Untergattung von *Polyommatus* LATREILLE 1804 bei. Wirtspflanzenwahl, Morphologie der Imagines und der Präimaginalstadien, Erzielbarkeit [infertiler] Hybriden zwischen *coridon* und *daphnis* (SCHURIAN 1989 b, 1991) sowie neue enzymelektrophoretische Untersuchungen (LELIEVRE 1992) deuten darauf hin, daß die *Lysandra*-Gruppe sensu SCHURIAN (1989 a) gemeinsam mit dem Formenkreis um *Polyommatus (Meleageria) daphnis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER] 1775) ein Monophylum bildet. Wenn sich dies bestätigt, sollten alle Arten dieser Gruppe als Subgenus *Meleageria* DE SAGARRA 1926 zusammengefaßt werden (dieser Gattungsname hat Priorität über *Lysandra*).

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Klima, Habitat und Beobachtungen im Freiland

Großräumig betrachtet, ist der Nordteil des Zagros-Gebirges einem deutlich kontinental geprägten Klimatyp zuzuordnen, mit sehr kalten schneereichen Wintern und kurzen trocken-heißen Sommern (GÖRGNER 1984 und eigene Feststellungen). Die scharf eingeschnittenen Seitentäler des Zap-Flusses erhalten auch im Hochsommer zur Zeit des Sonnenhöchststandes deutlich weniger Strahlungswärme als das Haupttal, die großen Beckenräume im Norden Ostanatoliens (Gebiet des Van-Sees) oder die Abdachung des Zagros-Gebirges nach Süden (Irak). Es ist daher keine Seltenheit, daß einerseits in nur 1400 m NN im Juli noch größere Schneemengen in Schattenlagen gefunden werden, andererseits die starke Insolation Mittagstemperaturen von über 35 ° C hervorruft. Hohe Niederschläge im Winter, Frühling und Vorsommer sowie der Wasserreichtum während des Sommers bedingen einen vor allem in schwach geneigten und daher weniger erosionsgefährdeten Tallagen sehr üppigen Pflanzenwuchs, wie er in den übrigen Gebieten der Osttürkei nur selten angetroffen wird. Hinzu kommt, daß hier die Überweidung nicht das extreme Ausmaß anderer Gebiete (zum Beispiel Zentralanatoliens) erreicht. Der bemerkenswerte Reichtum an tagaktiven Lepidopteren ist sicher auf das Zusammentreffen dieser Gunstfaktoren mit den – noch – geringen anthropogenen Einflüssen zurückzuführen. Die Steilheit des Geländes, Abgeschiedenheit durch Hochgebirge (Kara Dag 3752 m, Uludoruk T. 4135 m), Grenznähe (Dreiländereck Türkei, Iran, Irak) und eine relativ dünne Besiedlung führen dazu, daß die Natur noch recht unberührt ist. Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, daß es aufgrund des Konfliktes zwischen Kurden und der türkischen Armee derzeit kaum mehr möglich ist, in der Provinz Hakkari entomologisch zu arbeiten (siehe auch ECKWEILER 1984).

Polyommatus dezinus wurde bisher nur im von Ost nach West verlaufenden Dez-Tal und dessen Einmündung in das Tal des Zap-Flusses in Höhenlagen von 1300 bis 1900 m gefunden (DE FREINA & WITT 1983). Die Flugzeit erstreckt sich von Anfang Juni bis Anfang Juli. Je nach klimatischen Gegebenheiten des vorausgegangenen Winters (zur Erinnerung: die enormen Schneemengen des Winters 1991–1992 führten zu schweren Lawinenabgängen und kosteten in der Osttürkei viele Menschenleben) und Frühjahrs können die Imagines bereits Mitte Juni abgeflogen oder aber Anfang Juli noch frisch sein. Bei einem weiteren Aufenthalt am Typenfundort Anfang August 1993 konnten trotz intensiver Suche keine Falter von *P. dezinus* mehr gefunden werden, obwohl andere Arten des Frühsommeraspekts (etwa *Philotes bavius* EVERSMANN

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

1832, *Polyommatus fatima* ECKWEILER & SCHURIAN 1980, *P. buzulmavi* CARBONELL 1991) durchaus noch vertreten waren. Im Jahre 1984 wurde die Art am 30. vii. und im Jahre 1986 am 19. vii. jeweils nicht mehr im Dez-Tal vorgefunden. Daß es bei *P. dezinus* in günstigen Jahren zu einer partiellen zweiten Generation kommen kann, erscheint aufgrund der langsamen larvalen Entwicklung (siehe unten) und des früh einsetzenden Winters (GÖRGNER 1984) sehr fraglich.

Der Besuchszeitraum 1992 (6.–7. vii.) erwies sich als günstig, da die Männchen von *P. dezinus* noch zahlreich flogen und daher zu erwarten war, daß auch begattete Weibchen zu finden sein sollten. Die Suche erfolgte zunächst im heiß-trockenen Hangbereich des Tales, da DE FREINA & WITT (1983) diesen als Präferenzhabitat der Art angaben, doch wurden die Falter (zunächst nur Männchen) hauptsächlich an feuchten Wegstellen saugend angetroffen. Dieses Verhalten („mud-puddling") ist für viele Bläulingsarten wie auch zahlreiche andere Lepidopteren gut dokumentiert und steht im Zusammenhang mit der Reproduktionsbiologie: die Männchen nehmen an solchen Stellen Ionen (insbesondere Na^+) auf, die sie bei der Kopula mittels der Spermatophore an die Weibchen weitergeben, wodurch sich deren Lebensdauer und Fekundität erhöht (z. B. PIVNICK & MCNEIL 1987).

Als Begleitarten (nur Lycaenidae) von *Polyommatus dezinus* wurden folgende Spezies gefunden: *Cigaritis cilissa* LEDERER 1861, *Satyrium persica* (RILEY 1939), *Lycaena alciphron* (ROTTEMBURG 1775), *Celastrina argiolus* (LINNAEUS 1758), *Pseudophilotes bavius* (EVERSMANN 1832), *Turanana panagaea* (HERRICH-SCHÄFFER 1851), *Plebeius*[2] *(Plebejides) pylaon* (FISCHER VON WALDHEIM 1832), *Plebeius (Plebejidea) loewii* (ZELLER 1847), *Plebeius (Aricia) anteros crassipuncta* (CHRISTOPH 1893), *Polyommatus (Neolysandra) coelestinus* (EVERSMANN 1843), *P. (N.) fatima* (ECKWEILER & SCHURIAN 1980), *P. (Cyaniris) semiargus bellis* (FREYER 1843), *P. (Polyommatus) amandus* (SCHNEIDER 1792), *P. (P.) buzulmavi* CARBONELL 1991 und *P. (P.) icarus* (ROTTEMBURG 1775).

Erst am Spätnachmittag des zweiten Besuchstages im Dez-Tal (7. vii. 1992) wurde ein Weibchen aufgefunden, und nach intensiver Begehung des Geländes wurden drei weitere Weibchen festgestellt. Die weiblichen Falter flogen ausschließlich dort, wo die Bewohner des Tales vom

---

[2] = *Plebeius* KLUCK 1780 hat Priorität über *Plebejus* KLUCK 1802.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Gebirge kommende kleine Bäche durch die im Talgrund vorhandenen Mähwiesen leiteten. Hier gab es inmitten vieler Skabiosen und *Centaurea*-Arten kleinere Bereiche, in denen eine nicht genau identifizierte *Coronilla*-Art (sehr ähnlich der in Europa weit verbreiteten Bunten Kronwicke, *Coronilla varia* L., Fabaceae) wuchs, die aller Wahrscheinlichkeit nach die Wirtspflanze von *dezinus* ist, da die Weibchen bevorzugt in deren Nähe flogen.

Dieser Bereich wurde einer genauen Untersuchung nach möglichen Larven, Puppen oder aber Eiern der Art unterzogen, da bekannt ist, daß die Schlupfzeiten der Falter des Subgenus *Lysandra* sehr weit auseinanderliegen können (SCHURIAN & THOMAS 1985), doch wurden keine Präimaginalstadien gefunden, so daß die Frage der Wirtspflanze von *P. (L.) dezinus* im Freiland noch einer abschließenden Klärung bedarf.

Die mitgenommenen Weibchen erwiesen sich – verglichen mit den bisher gezogenen Arten der Untergattung *Lysandra* – als sehr empfindlich gegenüber Mangel an Nahrung und Feuchtigkeit wie auch gegenüber großer Hitze; zwei der Tiere verendeten schon nach wenigen Stunden.

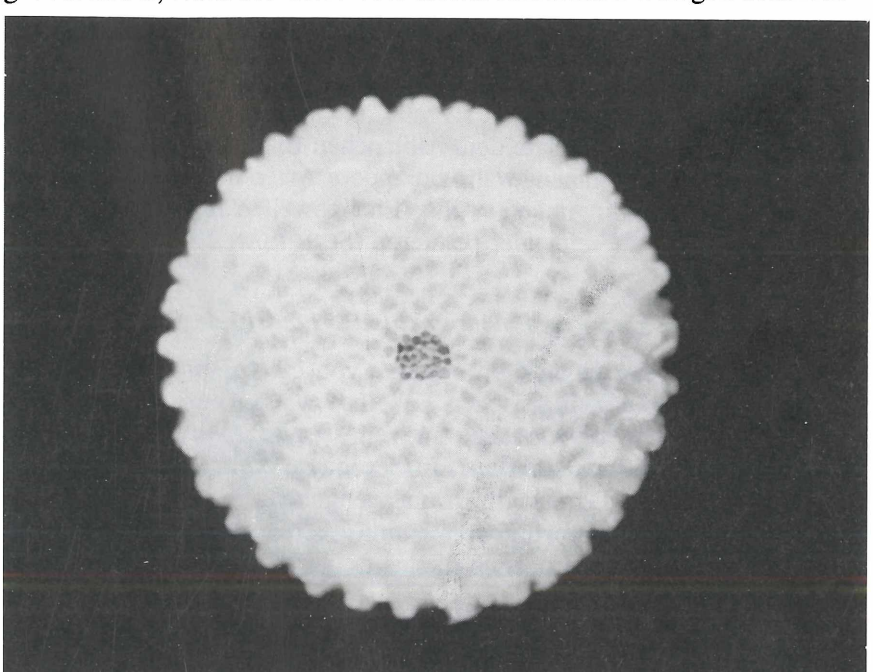


Abb. 5: Ei, Aufsicht auf Mikropylregion (Durchmesser 0,7 mm).

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Eiablage

Die beiden zuerst gefangenen Weibchen hatten kurz vor dem Verenden noch einige Eier gelegt. Diese Eiablagen waren recht ungewöhnlich. Die Tiere befanden sich dabei in einem kleinen Gefäß und wurden zwangsgefüttert, da sie bereits zu schwach waren, um selbständig Nahrung aufzunehmen. Jedesmal, wenn eines der Weibchen verdünnte Zukkerlösung aufgenommen hatte, legte es anschließend ein Ei an die *Coronilla*-Pflanze. Dieser Vorgang wiederholte sich über einen Zeitraum von 30 min, wobei jedes Tier noch vier Eier ablegte.

Die beiden anderen Weibchen wurden in einem 1-Liter-Einmachglas (zur Methode siehe SCHURIAN 1989 a), versehen mit jeweils einer Saugstelle und einem Zweig der vermuteten Futterpflanze (*Coronilla* sp.), untergebracht und ausschließlich in den Abend- und frühen Morgenstunden dem Sonnenlicht ausgesetzt, während sie am Tage verborgen aufbewahrt wurden. Auf diese Weise wurden im Verlauf mehrerer Tage von beiden Weibchen insgesamt ca. 20 Eier erhalten. Diese wurden vornehmlich am Stielgrund der Fiederblättchen oder aber anderen Verzweigungen der Pflanzen abgelegt. Die Weibchen suchten in erster Linie solche Stellen der Pflanze, an denen die Eier etwas verborgen waren.

Diese Art der Eiablage dürfte dem natürlichen Eiablageverhalten von *P. dezinus* recht nahe kommen, während andere Arten der *Lysandra*-Gruppe – unter Zuchtbedingungen – ihre Eier zuweilen in großen Mengen neben- oder sogar übereinander plazieren (SCHURIAN 1989 a: 132).

Feinstruktur des Eies von *Polyommatus (Lysandra) dezinus*

Das Ei (Abb. 5) hat einen Durchmesser von ca. 0,7 mm. Seine Form ähnelt einer flachen zylindrischen Scheibe, wie in der *Polyommatus*-Sektion üblich. Die Chorionskulptur zeigt große Ähnlichkeit mit den Eiern weiterer *Lysandra*-Arten, insbesondere mit *P. (L.) ossmar* (SCHURIAN 1989 a). Da nur ein Ei mit weitgehend intakter Mikropylregion zur Untersuchung verfügbar war und Eistrukturen beträchtliche individuelle Variation zeigen, muß hier auf eine systematische Interpretation verzichtet werden.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Morphologie der Larven, Beobachtungen während der Zucht

Die ersten Larven schlüpften noch während der Reise in der Türkei, sieben Tage nach der Ablage. Diese spontane Entwicklung läßt vermuten, daß die Raupe auch im Freiland schon im Sommer schlüpft und später überwintert. Auf der Fahrt von der Ost- in die Zentraltürkei und später in Deutschland wurden die jungen Raupen mit Bunter Kronwicke (*Coronilla varia*) gefüttert, die jeweils am Aufenthaltsort vorgefunden wurde, wobei kein Unterschied in der Akzeptanz dieses Futters in Abhängigkeit vom Herkunftsort feststellbar war. Die einzelnen Häutungen erfolgten im Abstand von 4–7 Tagen, konnten während der Reise jedoch nur unvollständig protokolliert werden.

Insgesamt fünf Raupen wurden erfolgreich aufgezogen, wovon eine im letzten Larvalstadium (L_4) einging und in Alkohol konserviert wurde. Die Gesamtdauer der Larvalzeit betrug 45–47 Tage. Eine Larve entwickelte sich deutlich langsamer und war erst Mitte September (62 Tage nach der Eiablage) ausgewachsen. Diese Entwicklungszeiten stimmen mit den Daten bisher gezogener univoltiner Arten des Subgenus (*coridon, albicans, ossmar, corydonius*) wie auch von *P. (Meleageria) daphnis* überein, was auf einen univoltinen Lebenszyklus von *P. (L.) dezinus* hindeutet.

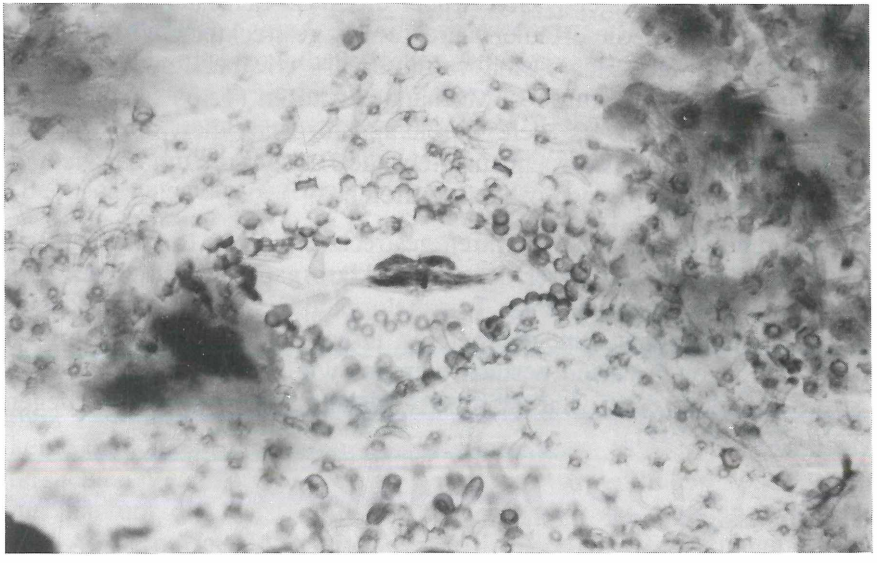


Abb. 6: Dorsales Nektarorgan und umgebende Haare. Das Foto zeigt ein Präparat einer bei der Verpuppung abgestreiften Exuvie des vierten Larvenstadiums. Gut zu erkennen sind die keulenförmigen Haare und Gruppen von Porenkuppelorganen.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Die Grundfarbe der ausgewachsenen Raupen (Abb. 3) ist ein helles Grün, das hellste von allen bisher untersuchten Larven der Untergattung *Lysandra*. Die Haare sind gelborange und inserieren nicht – wie zum Beispiel bei *Polyommatus (Lysandra) syriacus* TUTT (1910–1914) (SCHURIAN, unveröffentl.) – in dunklen, sondern in hellen Sockeln, was das Gesamtkolorit der Tiere deutlich beeinflußt. Die dorsalen und lateralen Zeichnungselemente sind zitronengelb und etwas verschwommener als bei *P. (L.) coridon* (PODA 1761). Die schwarzen Stigmen treten deutlich hervor (Abb. 3). Insgesamt sind die Raupen von *P. dezinus* in ihrem Habitus denen anderer *Lysandra*-Arten jedoch sehr ähnlich.

Auch die mikroskopische Untersuchung einer L_4-Raupe und einer Raupenhaut, die bei der Verpuppung abgestreift worden war, erbrachte keine nennenswerten Unterschiede gegenüber *P. (L.) coridon* und verwandten Arten. Wie letztere (vgl. KITCHING & LUKE 1985, FIEDLER 1988) haben auch die Raupen von *P. dezinus* eine Reihe verschiedener Haartypen, wobei längere, gerade Borsten mit gesägtem Schaft nur lateral und – in Gruppen – dorsal entlang der gelben Zeichnungselemente auftreten. Ansonsten dominieren kürzere, gekrümmte Haare mit gezähnter Schaftoberfläche, die in großer Zahl fast überall den Raupenkörper bedecken. Um das dorsale Nektarorgan findet sich ein Feld besonderer keulenförmiger Haare, wobei direkt an den lateralen „Ecken" der Drüsenöffnung die „Keulenhaare" etwas gestreckter sind (Abb. 6). Die keulenförmigen Haare sind vermutlich – wie bei Raupen von *P. icarus* nachgewiesen wurde – Mechanorezeptoren (TAUTZ & FIEDLER 1992). Daneben gibt es viele Porenkuppelorgane; dies sind mit der Myrmekophilie in Zusammenhang stehende Drüsen, die um das Nektarorgan und um die Stigmen gehäuft auftreten.

Die ausgewachsenen Raupen waren gestreckt etwa 14–15 mm lang, sie hatten ein deutlich sichtbares dorsales Nektarorgan und seitlich auf dem 8. Abdominalsegment ein Paar Tentakelorgane. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Raupen (und Puppen) in ihrem Habitat in der Osttürkei recht stetig von Ameisen besucht werden, wie dies für alle *Lysandra*-Arten gilt, über deren Larvalbiologie bislang Freilanddaten vorliegen (vgl. FIEDLER 1991).

Vibrationssignale der Larven

Die Larven waren, wie fast alle bislang daraufhin untersuchten Bläulingsraupen (DEVRIES 1991, FIEDLER 1992, FIEDLER & SCHURIAN, unveröffentl.), ab Beginn des dritten Stadiums zur Produktion von sub-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

stratgetragenen Vibrationssignalen fähig. Diese Signale sind für den Menschen an sich unhörbar, können aber mittels einer „Schallbüchse" oder – besser – mit Hilfe eines Stethoskops leicht hörbar gemacht werden (zur Methodik siehe SCHURIAN & FIEDLER 1991). Die Tiere gaben Vibrationssignale zumeist nur nach Störung von sich und wurden zu diesem Zweck durch Anblasen oder leichtes „Kneifen" mit einer Pinzette stimuliert. Die Signale bestanden, vereinfacht ausgedrückt, aus zwei unterschiedlichen Komponenten: einem von kurzen Pausen unterbrochenen, leisen „Schnattern" und einem in unregelmäßigen Abständen abgegebenen, lauteren „Quaken". Letztere Komponente wurde in der Regel unmittelbar während oder nach einer massiven Störung produziert und ging dann in das „Dauerschnattern" über. Der qualitative Eindruck im Zuge der Beobachtungen war, daß sich die Vibrationssignale von *P. (L.) dezinus* von denen anderer *Polyommatus*-Arten (*bellargus, coridon, icarus* u. a.) nicht wesentlich unterscheiden.

Bereits im Jahre 1991 konnten bei verschiedenen *Polyommatus*-Arten als Quellen der Vibrationssignale dorsale, longitudinal und lateral verlaufende Muskeln im Bereich der Abdominalsegmente A4–A7 identifiziert werden, deren rhythmisch gepulste Kontraktionen im Binokular direkt beobachtet werden konnten. Dies wurde inzwischen durch weitere Beobachtungen erhärtet. So können Lycaenidenraupen (*P. icarus, Plebeius (Aricia) agestis, Jamides malaccanus;* FIEDLER, unveröffentlicht), die infolge kannibalistischer Attacken im dorsalen Bereich der Segmente A4–A6 Verletzungen davongetragen haben, keine Vibrationssignale mehr produzieren, während Beschädigungen an anderen Körperstellen die Vibrationsfähigkeit von Raupen nicht beeinträchtigt (Beobachtungen an *P. icarus*).

Puppen

Die Verpuppung von 3 der gezogenen *dezinus*-Larven erfolgte zwischen dem 29. viii. und 1. ix. 1992, das letzte Tier verwandelte sich jedoch erst am 22. ix. 1992. Die Puppen (Abb. 4) zeigten bei Lupenbetrachtung wie auch bei mikroskopischer Untersuchung einer Puppenexuvie keine markanten morphologischen Unterschiede zu anderen bisher untersuchten Vertretern des Subgenus *Lysandra*. Die Puppe von *P. dezinus* hat um die Stigmen des Prothorax und der Abdominalsegmente A2–A6 herum große Gruppen von jederseits ca. 50 Porenkuppelorganen (PKO; Abb. 7), am A7 sind es nur je 10, am A8 ca. 4 PKO. Auch sonst sind über den ganzen Körper verstreut einzelne PKO zu finden.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

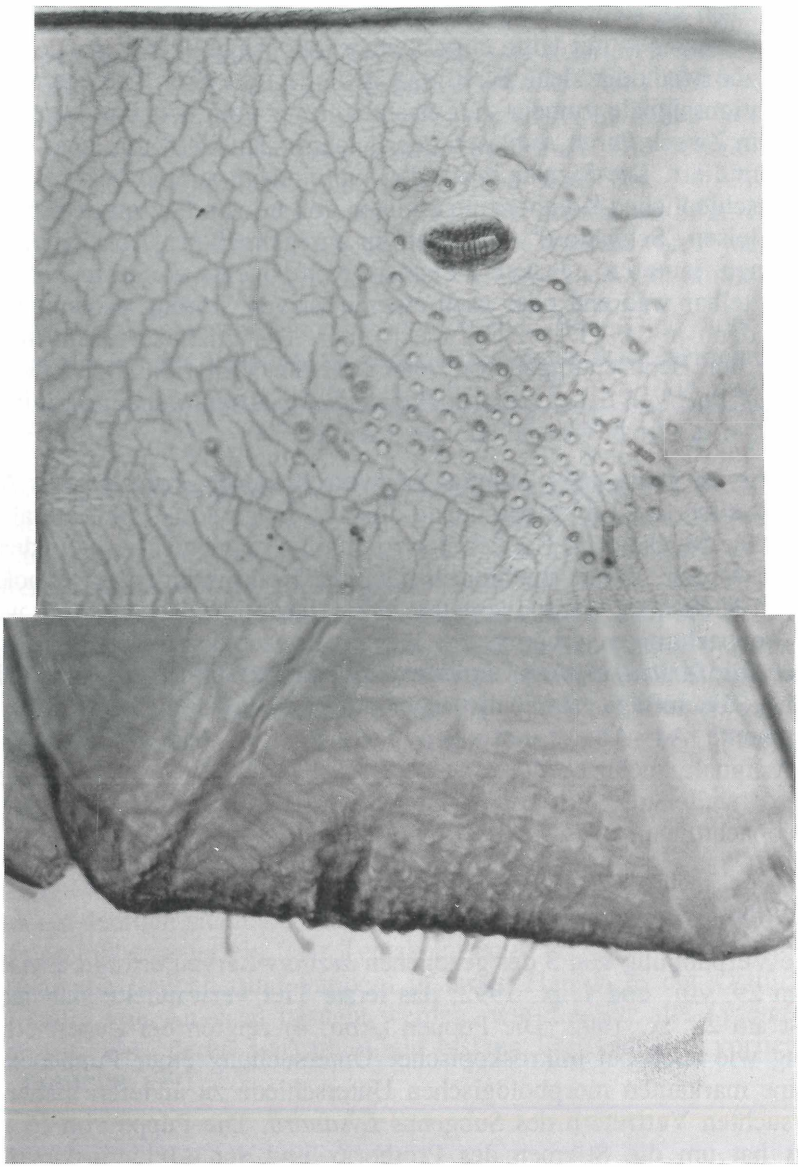


Abb. 7 (oben): Abdominalstigma und umgebende Porenkuppeln und Keulenhaare einer Puppenexuvie. **Abb. 8 (unten):** Keulenhaare um ein Abdominalstigma der Puppe im Profil. Länge der Haare ca. 80 μm.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

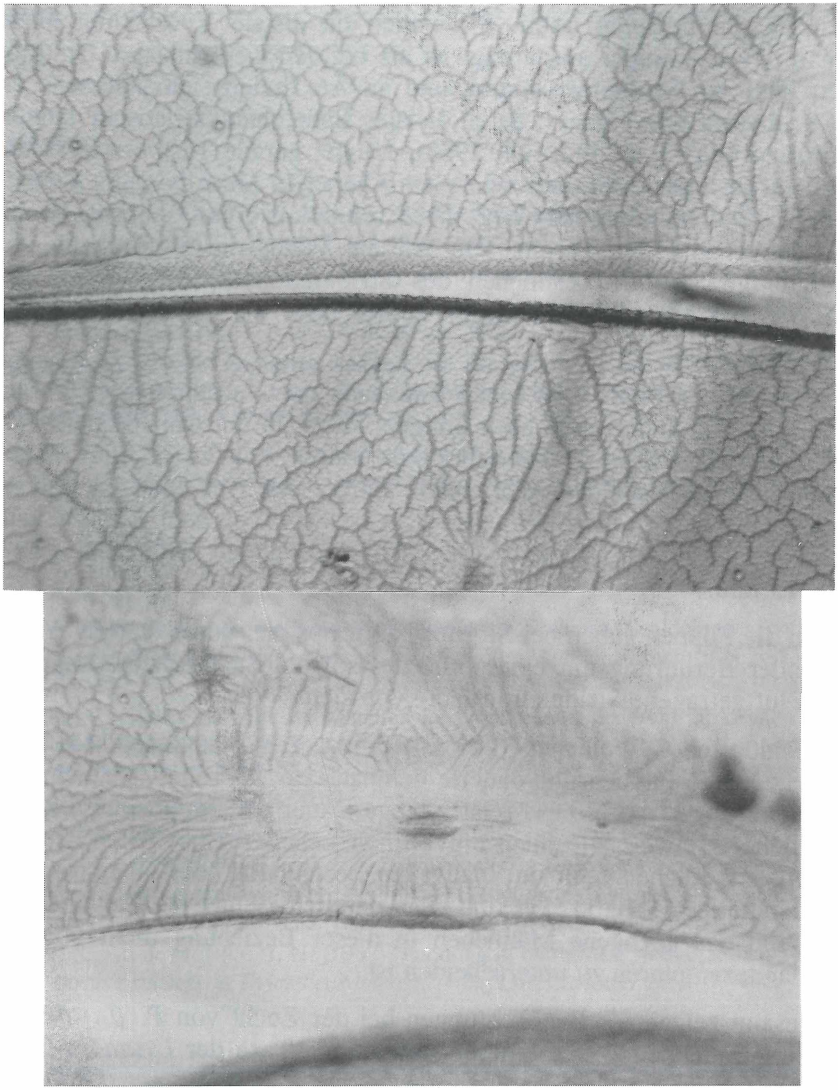


Abb. 9 (oben): Stridulationsorgan der Puppe mit „Feile" am Hinterrand des 5. und Zähnchenfeld am Vorderrand des 6. Abdominalsegments. **Abb. 10 (unten):** Kutikuläre „Narbe" des dorsalen Nektarorgans am 7. Abdominalsegment der Puppe. Eine funktionsfähige Drüse ist bei *Polyommatus*-Puppen nicht vorhanden. – Fotos 1–4 (Farbtafel): K. SCHURIAN, Fotos 5–10: K. FIEDLER.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Außerdem wird jedes Stigma von einer Gruppe von 5–10 keulenförmigen Haaren begleitet (Abb. 8), wobei die distale Verdickung dieser Haare etwas weniger ausgeprägt ist als bei den Keulenhaaren der Raupen. Nur am Prothorakalstigma und an A6 finden sich jederseits ca. 6–8 „dendritische" Haare, deren distales Ende charakteristische längere Fortsätze trägt (vgl. FIEDLER 1988). Lange, gerade Tastborsten finden sich in geringer Zahl, besonders am Clypeus. Am Übergang vom 5. zum 6. Abdominalsegment liegt das Stridulationsorgan (Abb. 9), wobei der Hinterrand des Tergits von A5 die Feile, die Vorderkante des Tergits von A6 die Zähnchen des Stridulationsapparates trägt. Das dorsale Nektarorgan der Raupen ist nur noch als kutikuläre „Narbe" erkennbar (Abb. 10).

Die Farbe der Puppen ist einen Tag nach der Verpuppung gelbbraun (Abb. 4) und ändert sich nach einigen Tagen in ein dem Bienenwachs sehr ähnliches Kolorit. Danach pigmentieren sich zuerst die Augen, dann die Flügelscheiden, schließlich Thorax und Abdomen, so daß die ganze Puppe schwarzbraun aussieht. Erst kurz vor dem Schlupf kann man das jeweilige Geschlecht erkennen. Die Puppen hatten eine Länge von 13 mm.

Auch die Puppen gaben bei Störung (zum Beispiel durch starkes Anblasen oder Berührung mit einer Pinzette) sowohl Substratvibrationen als auch luftgetragene Stridulationslaute von sich.

Es schlüpften 3 Weibchen (20. & 22. ix., 4. xi.) und ein Männchen (21. ix.). Die Puppenruhe dauerte demnach ca. 22 Tage, in einem Fall sogar 44 Tage. Auch diese relativ lange Dauer der Puppenphase ist ein deutlicher Hinweis auf einen univoltinen Lebenszyklus. Allen drei gezogenen Weibchen fehlt die blaugrüne Bestäubung (der Oberseite) der Freilandfalter (Abb. 1). Sie sind auch deutlich kleiner als Freilandtiere, während das gezogene Männchen in dieser Beziehung nicht von den Freilandexemplaren zu unterscheiden ist.

Insgesamt zeigen die Beobachtungen bei der Zucht von *P. (L.) dezinus* große Ähnlichkeiten mit anderen univoltinen Taxa der *Lysandra*-Gruppe. Ob freilich *dezinus* näher mit den Arten *P. (L.) ossmar* (GERHARD 1851) und/oder *corydonius* (HERRICH-SCHÄFFER 1852) verwandt ist (was zoogeographisch am wahrscheinlichsten wäre) oder ob zwischen anderen *Lysandra*-Arten und *dezinus* engere Beziehungen bestehen, ist noch unklar. Eine Analyse der genauen Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Gruppe sollte unter Einbeziehung larvaler und imaginaler Merkmale mit Hilfe kladistischer Methodik durchgeführt werden. Die

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

hier vorgestellten Beobachtungen können dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Literatur

DE FREINA, J. J., & WITT, T. J. (1983): Zwei neue Lycaenidae-Arten aus Türkisch Kurdistan: *Lysandra dezina* sp. n. und *Polyommatus ciloicus* sp. n. (Lepidoptera, Lycaenidae). – Entomofauna **4** (14): 181–197.

DEVRIES, P. J. (1991): Call production by myrmecophilous riodinid and lycaenid butterfly caterpillars (Lepidoptera): morphological, acoustical, functional, and evolutionary patterns. – Amer. Mus. Novit. **3025:** 1–13.

ECKWEILER, W. (1984): Eine neue Unterart von *Turanana cytis* (CHRISTOPH, 1877) aus Türkisch-Kurdistan (Lep., Lycaenidae). – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F. **5** (2/3): 63–70.

FIEDLER, K. (1988): The preimaginal epidermal organs of *Lycaena tityrus* (PODA, 1761) and *Polyommatus coridon* (PODA, 1761) – a comparison. – Nota lepid. **11:** 100–116.

––––– (1991): Systematic, ecological, and evolutionary implications of myrmecophily within the Lycaenidae (Insecta: Lepidoptera: Papilionoidea). – Bonner zool. Monogr. **31:** 1–210.

––––– (1992): Notes on the biology of *Hypolycaena othona* (Lepidoptera: Lycaenidae) in West Malaysia. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F. **13** (2): 65–92.

GÖRGNER, E. (1984): Beiträge zur Kenntnis der Lepidopteren der südosttürkischen Provinz Hakkari. I. Allgemeines, Papilionidae. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F. **5** (4): 77–94.

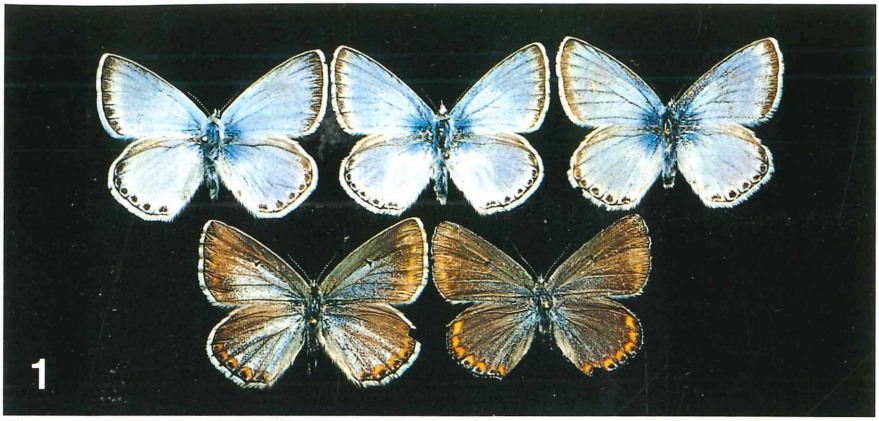
KITCHING, R. L., & LUKE, B. (1985): The myrmecophilous organs of the larvae of some British Lycaenidae: a comparative study. – J. Nat. Hist. **19:** 259–276.

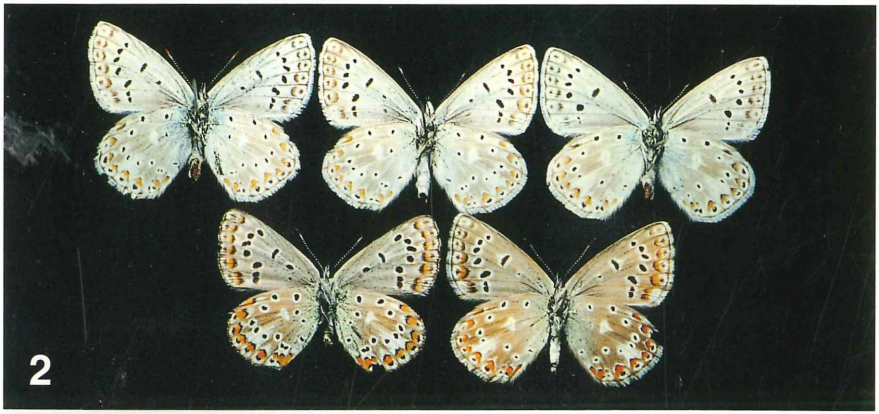
LELIEVRE, T. (1992): Phylogenie des Polyommatinae et structure génétique de six espèces du genre *Lysandra,* Hemming (Lépidoptères Lycaenidae). – Dissertation Université de Provence (Aix/Marseille), 219 S.

PIVNICK, K. A., & MCNEIL, J. N. (1987): Puddling in butterflies: sodium affects reproductive success in *Thymelicus lineola.* – Physiol. Entomol. **12:** 461–472.

Folgende Seite, Farbtafel: Abb. 1: Obere Reihe Männchen von *Polyommatus (Lysandra) dezinus.* Fundort: Türkei, Prov. Hakkari, 20 km NE Hakkari, Dez-Tal 1700–1900 m, 6.–7. vii. 1992, leg. SCHURIAN. Untere Reihe Weibchen mit denselben Daten. **Abb. 2:** Unterseiten von Abb. 1. **Abb. 3:** Erwachsene Larven (L_4) von *P. dezinus.* **Abb. 4:** Puppen von *P. dezinus.*

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at





©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

PRINS, W. DE, & POORTEN, D. VAN DER (1993): Grypocera and Rhopalocera of Turkey 11. Description of the females of two little known lycaenid butterflies from southeast Turkey: *Polyommatus (Lysandra) dezinus* (DE FREINA & WITT, 1983) and *Polyommatus buzulmavi* CARBONELL, 1992 (Lepidoptera: Lycaenidae). – Phegea **21** (1): 11–16.

SCHURIAN, K. G. (1989 a): Revision der *Lysandra*-Gruppe des Genus *Polyommatus* LATR. (Lepidoptera: Lycaenidae). – Neue entomol. Nachr. **24:** 1–181.

––––– (1989 b): Bemerkungen zu „*Lysandra cormion* NABOKOV 1941" (Lepidoptera: Lycaenidae). – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F. **10** (2): 183–192.

––––– (1991): Nachtrag zu den „Bemerkungen zu ‚*Lysandra cormion* NABOKOV'" (Lepidoptera: Lycaenidae). – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F. **12** (3): 193–195.

––––– (1993): Description of the hitherto unknown female of *Polyommatus (Lysandra) dezinus* (DE FREINA & WITT, 1983) (Lepidoptera: Lycaenidae). – Linneana belg. **14** (1): 55–60.

–––––, & FIEDLER, K. (1991): Einfache Methoden zur Schallwahrnehmung bei Bläulings-Larven (Lepidoptera: Lycaenidae). – Entomol. Z. **101** (21): 393–412.

–––––, & THOMAS, C. D. (1985): Zur Biologie von *Lysandra punctifera* OBERTHÜR, mit Bemerkungen zu *Lysandra bellargus* ROTTEMBURG (Lep.: Lycaenidae). – Entomol. Z. **95** (16): 225–233.

TAUTZ, J., & FIEDLER, K. (1992): Mechanoreceptive properties of caterpillar hairs involved in mediation of butterfly-ant symbioses. – Naturwissenschaften **79:** 561–563.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Klaus G. SCHURIAN, Am Mannstein 13,
D-65779 Kelkheim-Fischbach

Dr. Konrad FIEDLER, Zoologisches Institut II,
Theodor-Boveri-Biozentrum, Universität Würzburg,
Am Hubland, D-97074 Würzburg